

AVIS TECHNIQUE P – 015

Ponceau

BEBO – VOLÉE DOUBLE

Fournisseur : ARMTEC

Mars 2014

1.0 PRÉSENTATION

1.1 Description du ponceau

Le ponceau de type BEBO – VOLEE DOUBLE est constitué d'une voûte à volée double en béton armé préfabriqué. La voûte est posée sur des semelles, sur un radier ou sur des piédestaux en béton armé coulé en place ou préfabriqué.

Le ponceau comprend également des murs de tête en béton préfabriqué ou coulé en place.

1.2 Domaine d'application

Le ponceau BEBO – VOLEE DOUBLE est utilisé pour le passage de cours d'eau, de routes, de piétons et de cyclistes. Son utilisation doit respecter les exigences de la grille de sélection des ponceaux du chapitre 4 « Ponceaux » du *Tome III – Ouvrages d'art* des normes du Ministère.

1.3 Mise en place

Si la mise en place du ponceau n'est pas réalisée par le fournisseur, ce dernier doit déléguer un représentant pour la mise en place.

2.0 PLANS D'ENSEMBLE

Les plans types du BEBO – VOLEE DOUBLE sont présentés en annexe.

3.0 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

3.1 Indications générales et description

Les ponceaux du type BEBO – VOLÉE DOUBLE sont des arches de forme circulaire (série C) et elliptique (série E).

Toutes les arches sont à volée double. Leur ouverture libre varie de 8,96 m à 16,46 m. La hauteur libre varie de 3,45 m à 8,03 m.

La longueur d'un élément d'arche est de 1,82 m.

La hauteur minimale de remblai au-dessus de la voûte doit être de 600 mm et la hauteur maximale pour les arches standards ne dépasse pas 5 m. Une hauteur de remblai supérieure est possible pour certains modèles. Vérifier la faisabilité auprès du fournisseur.

Pour un remblai d'une hauteur d'au plus 1 m, un mur de tête avec une hauteur comprise entre 610 mm à 1 000 mm est disponible. Pour une hauteur de plus de 1 m, le mur de tête est constitué d'un mur homologué de type remblai renforcé, avec ou sans le mur standard.

Une membrane d'étanchéité est requise sur toute la longueur du joint (coulé en place) au sommet de la voûte et celle-ci doit excéder chaque côté du joint de 250 mm.

Le dessus de la voûte, lorsqu'il est recouvert de moins de 1 m de remblai, doit également être protégé par une membrane d'étanchéité. La membrane doit se prolonger jusqu'à un point où le recouvrement de remblai sera d'au moins 2 m. La membrane doit être relevée de 50 mm le long des murs de tête.

Tous les joints entre les éléments du ponceau doivent être recouverts d'une membrane, soit une membrane d'étanchéité ou deux bandes de membrane autocollante, selon l'une des conditions suivantes :

- si la hauteur de remblai est de 1 m ou plus, tous les joints doivent être recouverts de deux bandes de membrane autocollante;
- si la hauteur de remblai est inférieure à 1 m, seules les parties de joints non recouverts par une membrane d'étanchéité doivent être recouvertes par deux bandes de membrane autocollante.

Les largeurs des bandes mesurent 300 mm et 500 mm; la bande de 300 mm doit être posée en premier.

Il est à noter que le concepteur doit tenir compte de la présence de la membrane d'étanchéité à l'étape de la conception du ponceau (interaction sol-structure).

3.2 Caractéristiques des matériaux

3.2.1 Béton

Le choix du type de béton se fait à partir du tableau 2.8-1 du *Tome III – Ouvrages d'art*. Le béton doit être conforme à la norme 3101 du *Tome VII – Matériaux*.

Le béton coulé en place du sommet de la voûte doit être de type V-S ou XIV-C et celui au niveau de la rainure dans la fondation à la base du ponceau doit être de type XIV-C conforme à la norme 3101 du *Tome VII – Matériaux*.

3.2.2 Armature

L'armature peut être constituée de barres crénelées ou de treillis en acier crénelé à mailles soudées conformément à la norme 5101 du *Tome VII – Matériaux*.

Les treillis en acier crénelé à mailles soudées doivent avoir une limite élastique spécifiée, f_y , de 485 MPa.

3.2.3 Membrane

Les membranes doivent être conformes à la norme 3701 du *Tome VII – Matériaux*.

3.2.4 Enrobage

L'enrobage de béton appliqué sur l'armature en acier doit être de :

- 50 mm pour les barres crénelées;
- 40 mm pour les treillis en acier crénelé à mailles soudées.

Lorsque le ponceau est exposé à l'eau de mer ou immergé dans celle-ci, l'épaisseur minimale d'enrobage de l'armature est de 50 mm et l'acier d'armature doit être galvanisé.

3.3 Exigences de mise en œuvre

Pour le montage des arches, l'entrepreneur doit se référer au devis de construction du fournisseur.

Le béton du joint de sommet coulé en place doit atteindre 100 % de la résistance à la compression exigée à 28 jours avant de commencer les opérations de remblayage.

Les opérations de remblayage sur les côtés de l'arche ne doivent pas commencer avant que le béton de la rainure (joint entre la voûte et la fondation) ait atteint 50 % de la résistance à la compression exigée.

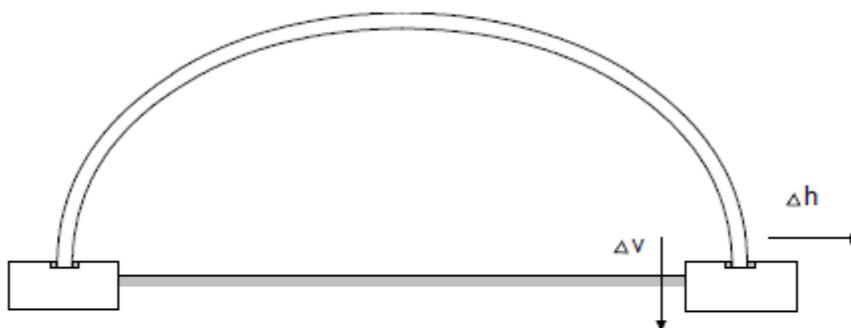
3.3.1 Instruction pour le remblayage

Le sol de remblayage est une partie intégrante de la structure. Les procédures prescrites par le fournisseur doivent donc primer lorsqu'elles sont plus restrictives que celles prescrites dans les normes en vigueur.

3.3.2 Tassement et déplacement

Le tassement et le déplacement des fondations doivent faire l'objet de contrôles afin de s'assurer qu'ils ne dépassent pas les limites autorisées.

La première série de mesure doit être prise après l'installation de tous les éléments du système BEBO – VOLEE DOUBLE, la deuxième, au terme des opérations de remblayage, et la troisième, avant l'ouverture de la route à la circulation.



	Δh (changement total de travée)	Δv (entre semelles opposées)
Déplacement	1/1000 de l'ouverture	1/200 de l'ouverture

Déplacements autorisés pour les fondations

La différence maximale dans les déplacements verticaux « v » ne doit pas dépasser 15 mm sur 10 m tout le long de la fondation.

4.0 ACCEPTATION

Le ponton de type BEBO – VOLEE DOUBLE a franchi les trois étapes du processus d'acceptation des nouveaux produits :

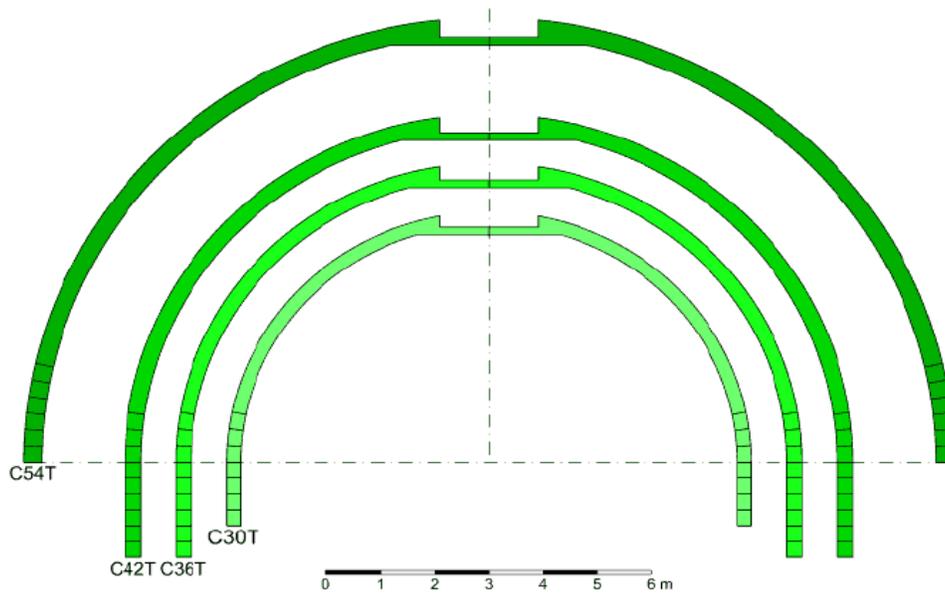
- présentation du dossier;
- étude du dossier;
- essais.

Ce ponton est donc accepté.

L'acceptation demeure valide à moins d'une modification des exigences du Ministère ou de changements dans les caractéristiques techniques ayant servi à l'acceptation et dans la mesure où le comportement du ponton est satisfaisant.

ANNEXE

Plans types du ponceau
BEBO – VOLEE DOUBLE



C30T				
	Portée (m)	Flèche (m)	Épaisseur (mm)	Poids (kN)
0	8,96	3,45	254	73,0
1	9,06	3,76	254	76,8
2	9,12	4,06	254	80,3
3	9,14	4,37	254	84,0
4	9,14	4,67	254	87,5
5	9,14	4,98	254	91,0
6	9,14	5,28	254	94,5
7	9,14	5,59	254	98,0

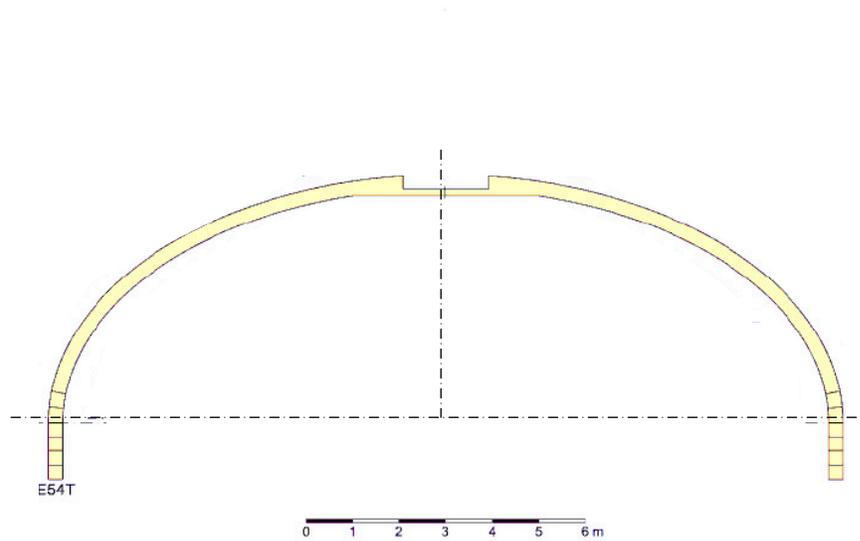
C36T				
	Portée (m)	Flèche (m)	Épaisseur (mm)	Poids (kN)
0	10,82	4,37	279	99,6
1	10,91	4,67	279	103,5
2	10,95	4,98	279	107,4
3	10,97	5,28	279	111,3
4	10,97	5,59	279	115,3
5	10,97	5,89	279	119,2
6	10,97	6,20	279	123,1
7	10,97	6,50	279	127,0
8	10,97	6,81	279	130,9
9	10,97	7,11	279	134,8

C42T				
	Portée (m)	Flèche (m)	Épaisseur (mm)	Poids (kN)
0	12,67	5,28	305	127,8
1	12,74	5,59	305	132,0
2	12,79	5,89	305	136,5
3	12,80	6,20	305	140,8
4	12,80	6,50	305	145,0
5	12,80	6,81	305	149,3
6	12,80	7,11	305	153,5
7	12,80	7,42	305	157,8
8	12,80	7,72	305	161,8
9	12,80	8,03	305	166,0

C54T				
	Portée (m)	Flèche (m)	Épaisseur (mm)	Poids (kN)
0	16,05	6,20	279	178,0
1	16,18	6,50	279	181,1
2	16,29	6,81	279	184,1
3	16,36	7,11	279	187,1
4	16,41	7,42	279	190,1
5	16,45	7,72	279	193,2
6	16,46	8,03	279	196,2

* Voir le catalogue technique BEBO pour toutes les propriétés géométriques et hydrauliques des voûtes.

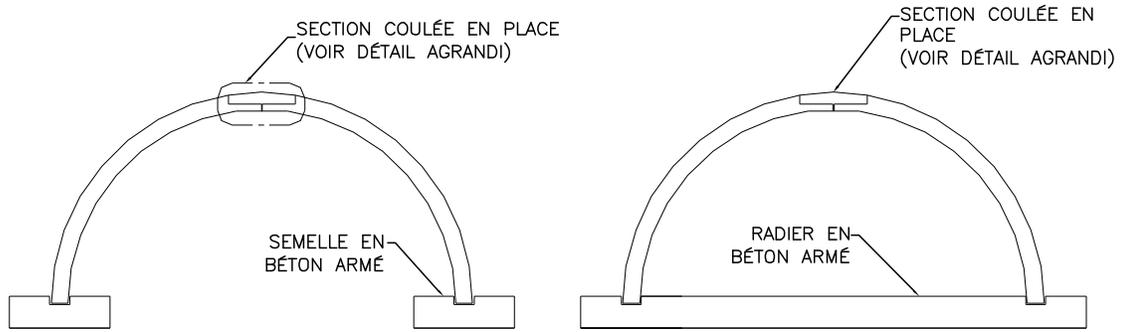
Figure 1 – Arche circulaire – série C



E54T				
	Portée (m)	Flèche (m)	Épaisseur (mm)	Poids (kN)
0	16,34	4,27	305	139,4
1	16,43	4,57	305	143,9
2	16,46	4,88	305	148,3
3	16,46	5,18	305	152,6
4	16,46	5,49	305	156,8
5	16,46	5,79	305	161,0
6	16,46	6,10	305	168,4

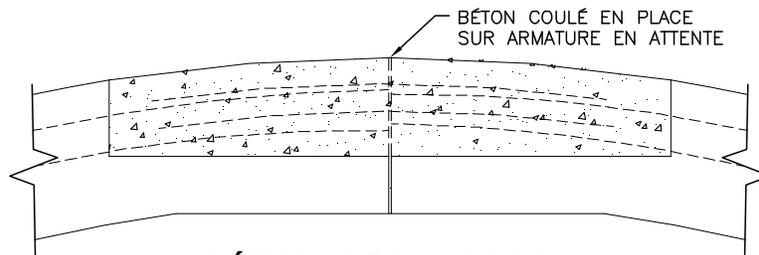
* Voir le catalogue technique BEBO pour toutes les propriétés géométriques et hydrauliques des voûtes.

Figure 2 – Arche circulaire – série E



**ARCHE À 2 VOLÉES
SUR SEMELLES**

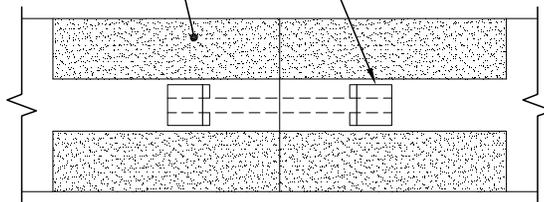
**ARCHE À 2 VOLÉES
SUR RADIER**



**DÉTAIL AGRANDI DU
JOINT AU SOMMET**

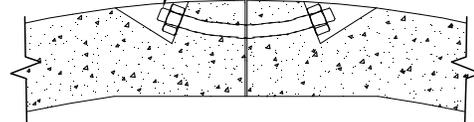
POCHETTE POUR INSERTION DE LA TIGE
FILETÉE INCURVÉE
(REPLI DE BÉTON AVANT REMBLAYAGE)

BÉTON COULÉ EN PLACE
SUR ARMATURE EN ATTENTE



VUE DE DESSUS

TIGE FILETÉE INCURVÉE
c/a 2 ÉCROUS
(25mm \varnothing Fy:460Mpa)



VUE EN COUPE

Figure 3 – Détails de la voûte

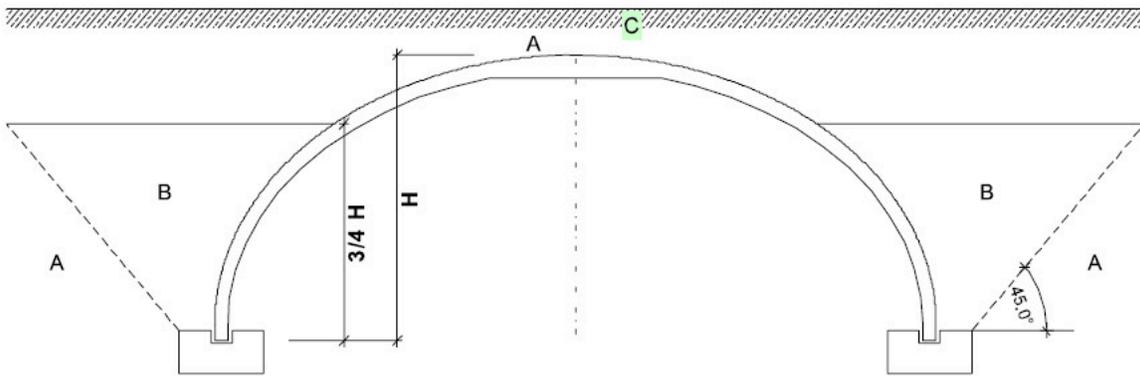


Figure C1.1 : zones critiques pour le remblayage, alternative 1

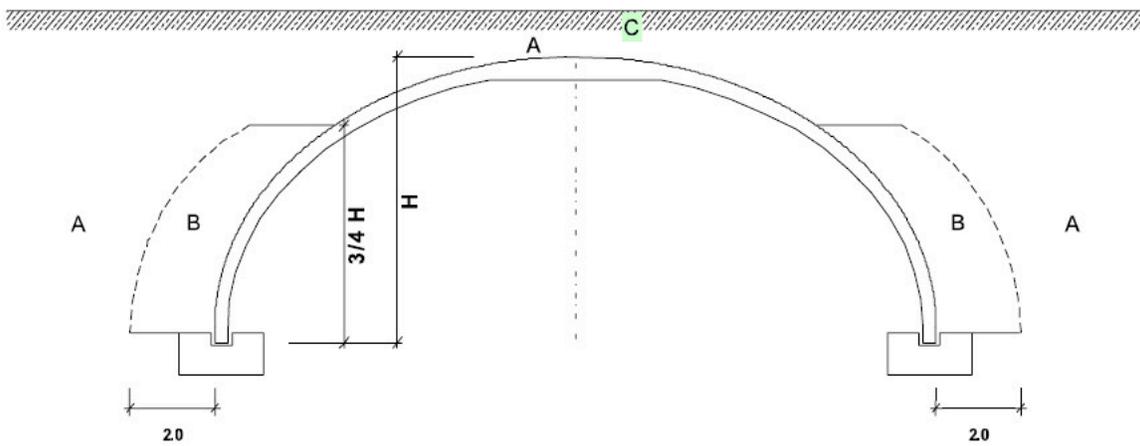


Figure C1.2 : zones critiques pour le remblayage, alternative 2

- Zone A :** sol existant, trop-plein ou remblai artificiel bien compacté
- Zone B :** remblai directement associé à l'installation du pont
- Zone C :** structure de la route

Figure 4 – Zone de remblayage critique

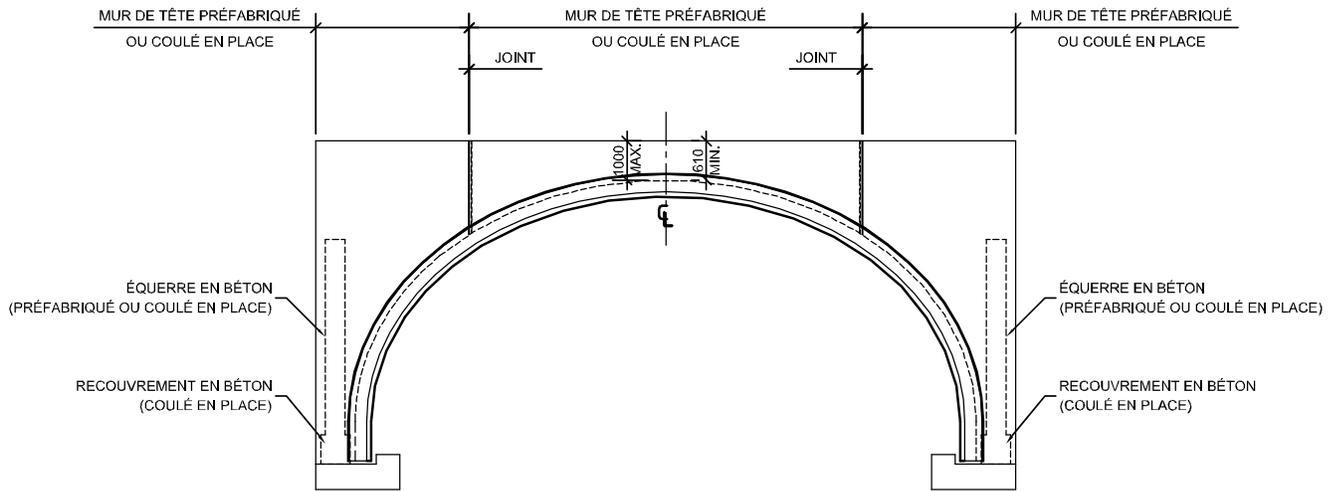


FIGURE A:
1m ET MOINS DE COUVERT
ECH: 1:75

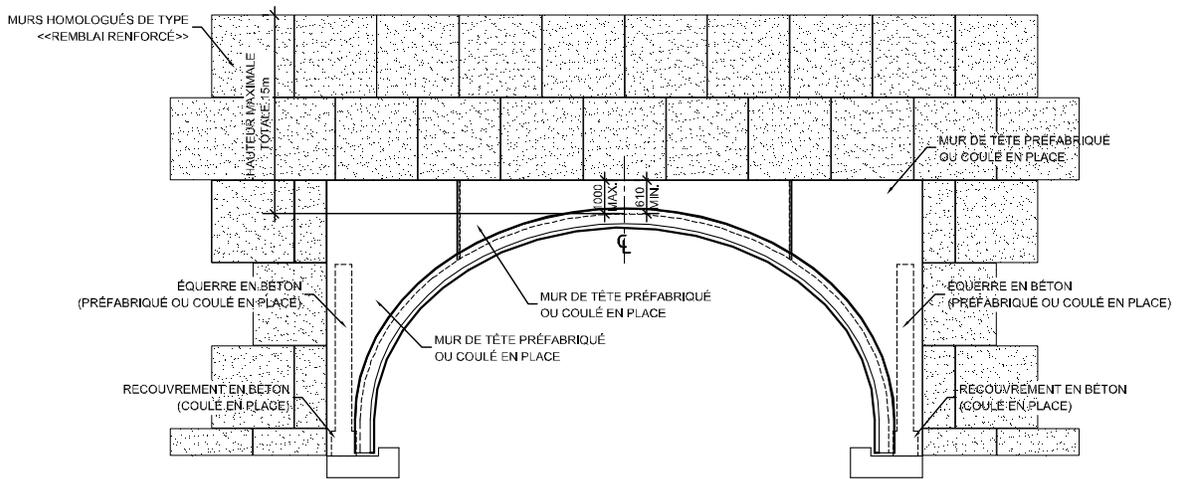


FIGURE B:
PLUS DE 1m DE COUVERT

Figure 5 – Murs de tête